

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-005997

(43)Date of publication of application : 10.01.1997

(51)Int.Cl.

G03F 7/032

C08G 59/17

C08G 59/18

C08G 59/18

G03F 7/027

H05K 3/28

(21)Application number : 07-170483

(71)Applicant : TAMURA KAKEN KK

(22)Date of filing : 14.06.1995

(72)Inventor : YANAGAWA MAKOTO

HOSHINO MASATO

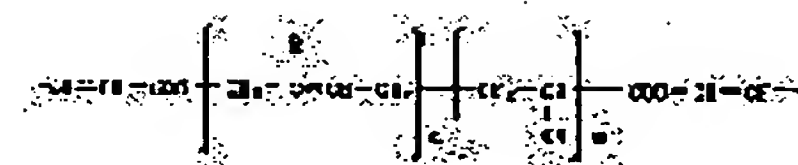
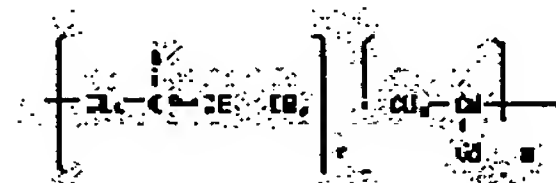
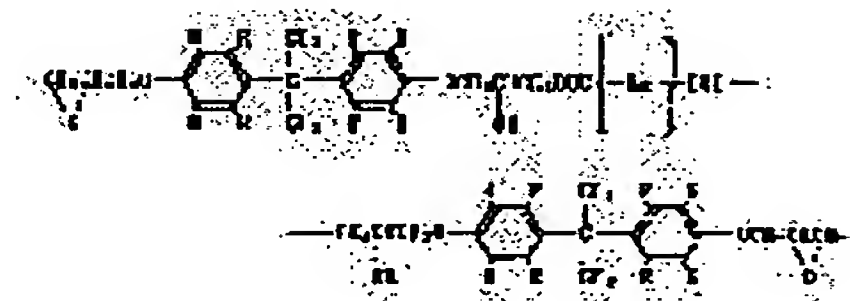
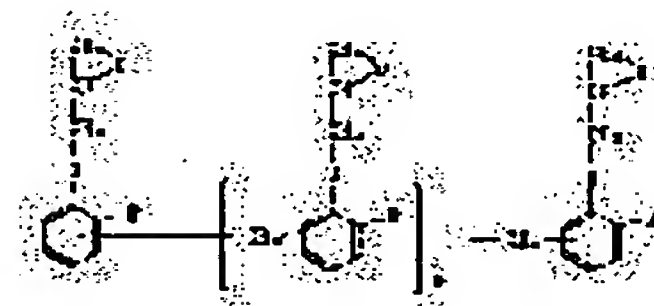
AZUMA KENTARO

(54) PHOTSENSITIVE RESIN COMPOSITION, ITS HARDENED COATING FILM AND CIRCUIT BOARD

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a photosensitive resin compsn. from which a flexible hardened coating film such as a solder resist film can be formed by incorporating a specified photosensitive prepolymer, photopolymerizable reactive diluent, photopolymn. initiator, and thermosetting component.

CONSTITUTION: This photosensitive resin compsn. contains a photosensitive prepolymer, a photopolymerizable reactive diluent, a photopolymn. initiator and a thermosetting component. The photosensitive prepolymer has carboxyl groups which is obtd. by preparing a mixture of a novolac epoxy resin expressed by formula I and a rubber-modified bisphenol-A epoxy resin expressed by formula II, allowing the mixture to react with an ethylene-type unsatd. carboxylic acid by 0.2-1.2mol per the epoxy equiv. of the mixture, and further allowing the reaction product to react with 0.2-1.0mol polybasic acid and/or its anhydride to the epoxy equiv. of the mixture. In formulae I, II, R is a hydrogen atom or methyl group, n is an integer ≥ 1 , Ax is a structure expressed by formulae III, IV, and R is a hydrogen atom or methyl group. In formulae III and IV, R is a hydrogen atom or methyl group and n, m are integers ≥ 1 .



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-5997

(43)公開日 平成9年(1997)1月10日

(51)Int.Cl. ⁹	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 F 7/032	5 0 1		G 0 3 F 7/032	5 0 1
C 0 8 G 59/17	N H G		C 0 8 G 59/17	N H G
	N J W		59/18	N J W
	N L E			N L E
G 0 3 F 7/027	5 1 5		G 0 3 F 7/027	5 1 5
審査請求 未請求 請求項の数10 F D (全 12 頁) 最終頁に続く				

(21)出願番号 特願平7-170483

(22)出願日 平成7年(1995)6月14日

(71)出願人 000108823

タムラ化研株式会社

埼玉県入間市大字狭山ヶ原16番地2

(72)発明者 柳川 誠

埼玉県入間市大字狭山ヶ原16番地2 タム
ラ化研株式会社内

(72)発明者 星野 政人

埼玉県入間市大字狭山ヶ原16番地2 タム
ラ化研株式会社内

(72)発明者 我妻 建太郎

埼玉県入間市大字狭山ヶ原16番地2 タム
ラ化研株式会社内

(74)代理人 弁理士 佐野 忠

(54)【発明の名称】 感光性樹脂組成物、その硬化塗膜及び回路基板

(57)【要約】

【目的】可撓性のあるソルダーレジスト膜等を形成できる感光性樹脂組成物、その硬化塗膜及びこれを利用した例えばフレキシブルプリント配線板を提供する。

【構成】カルボキシル基を有する感光性プレポリマー、光重合性反応性希釈剤、光重合開始剤、熱硬化性成分を含有し、感光性プレポリマー中にノボラックエポキシ樹脂とゴム変性ビスフェノールA型エポキシ樹脂との反応生成物を有するようにした感光性樹脂組成物、その硬化塗膜及びこれを用いた回路基板。

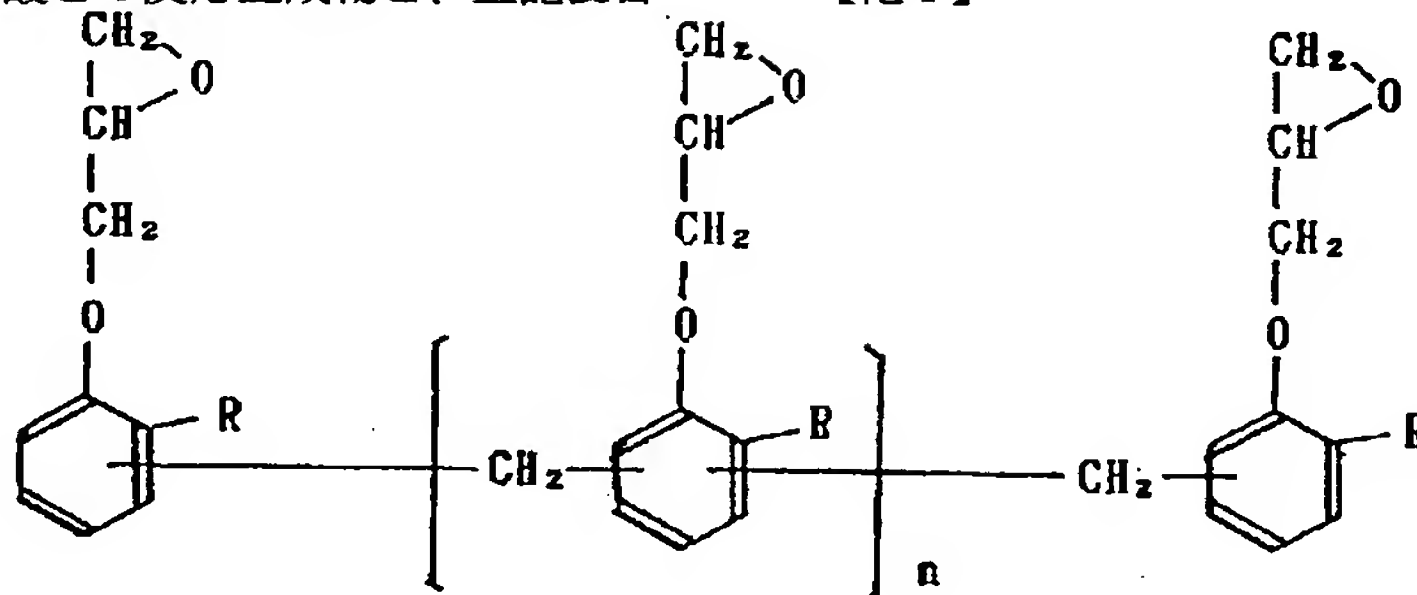
【効果】ゴム変性ビスフェノールA型エポキシ樹脂のゴム成分により例えばソルダーレジスト膜は可撓性が発揮され、また、その膜は熱硬化成分を加えることにより耐熱性、耐薬品性等の各種性能を向上し、また、カルボキシル基を有することにより現像性も良くできる。そして信頼性及び生産性の良い回路基板を提供できる。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 (A) 下記一般式〔化1〕で示されるノボラックエポキシ樹脂及び下記一般式〔化2〕で示されるゴム変性ビスフェノールA型エポキシ樹脂の混合物と該混合物のエポキシ当量あたり0.2～1.2モルのエチレン性不飽和カルボン酸との反応生成物と、上記混合

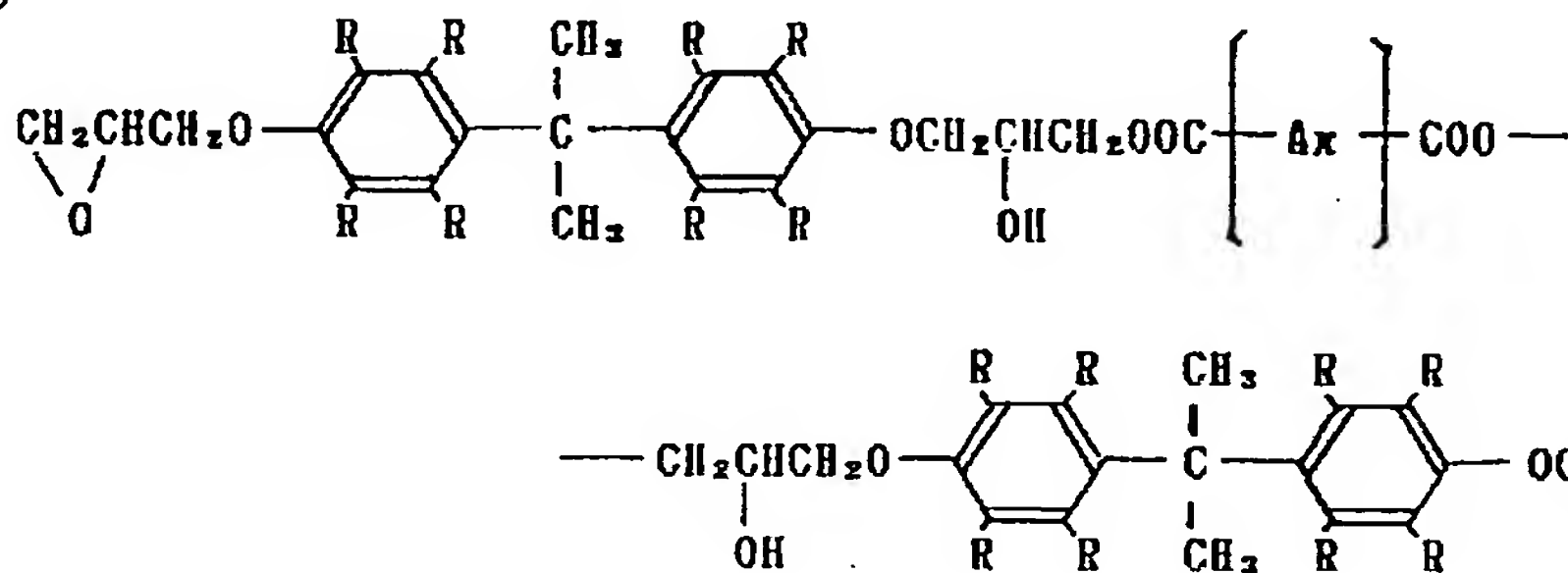
物のエポキシ当量あたり0.2～1.0モルの多塩基酸及び／又はその無水物との反応生成物であってカルボキシル基を有する感光性プレポリマー、(B) 光重合性反応性希釈剤、(C) 光重合開始剤及び(D) 熱硬化性成分を含有する感光性樹脂組成物。

【化1】



(式中、Rは水素原子又はメチル基を示し、nは1以上の整数である。)

【化2】

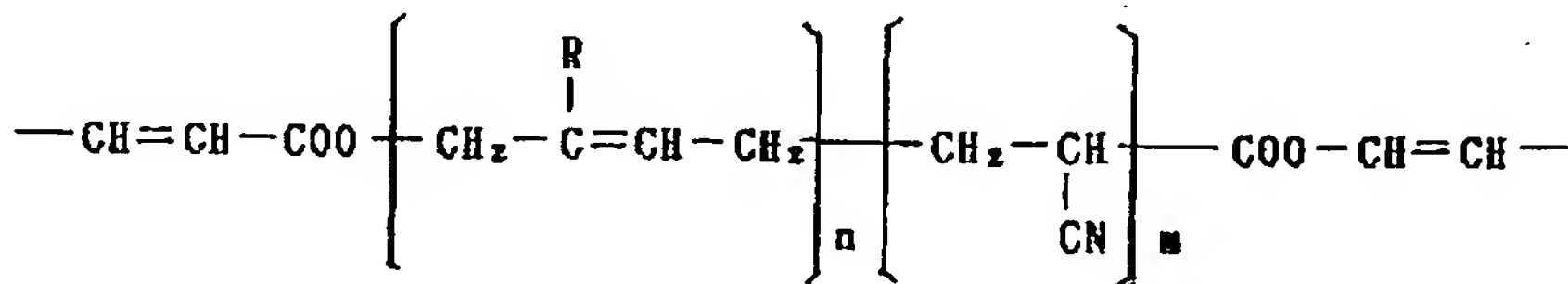
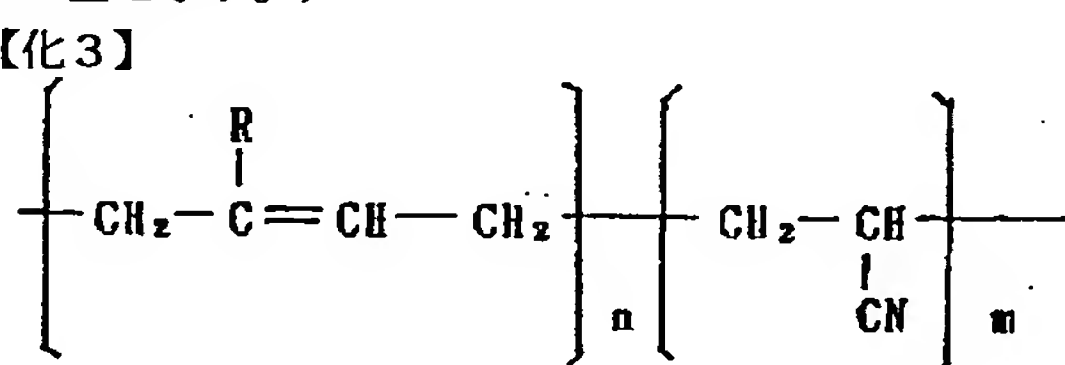


(式中、Axは下記一般式〔化3〕及び／又は下記一般式〔化4〕で示される構成を有し、Rは水素原子又はメチル基を示す。)

(式中、Rは水素原子又はメチル基を示し、n及びmはそれぞれ1以上の整数である。)

30

【化3】

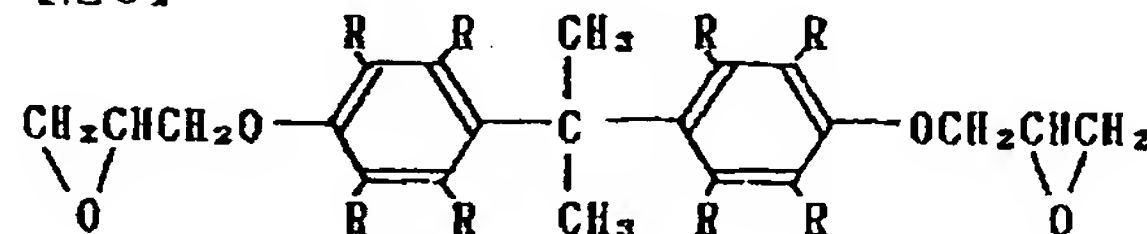


(式中、Rは水素原子又はメチル基を示し、n及びmはそれぞれの1以上の整数である。)

【請求項2】 ゴム変性ビスフェノールA型エポキシ樹脂が下記一般式〔化5〕のビスフェノールA型エポキシ樹脂にエポキシ基1当量あたり、下記一般式〔化6〕又は〔化7〕のいずれかのゴム状ポリマーをそのカルボキシル基当たり0.8～1.1当量反応させた樹脂である

請求項1記載の感光性樹脂組成物。

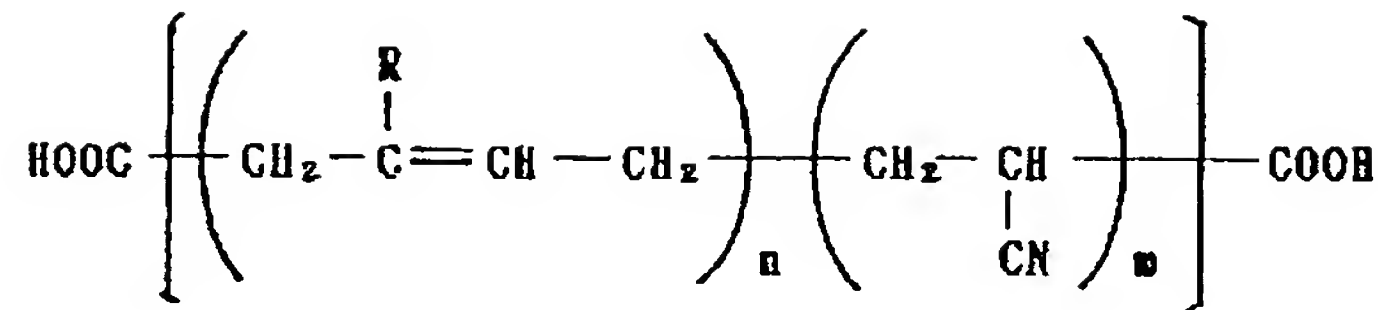
【化5】



(式中、Rは水素原子又はメチル基を示す。)

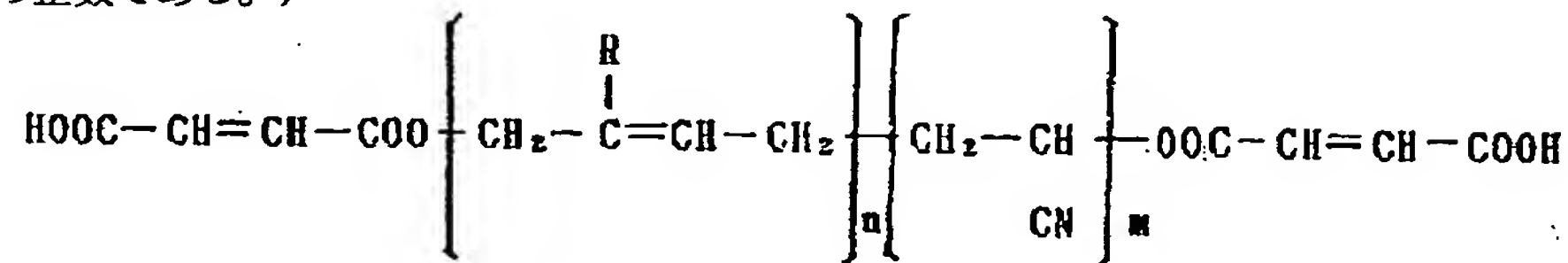
50

【化6】



(式中、Rは水素原子又はメチル基を示し、n及びmはそれぞれ1以上の整数である。)

【化7】



(式中、Rは水素原子又はメチル基を示し、n及びmはそれぞれ1以上の整数である。)

【請求項3】 平均粒径が $2\mu\text{m} \sim 20\mu\text{m}$ の無機質粉末を含有する請求項1又は2に記載の感光性樹脂組成物。

【請求項4】 回路基板用溶剤レジストインクである請求項1ないし3のいずれかに記載の感光性樹脂組成物。

【請求項5】 請求項1ないし4のいずれかに記載の感光性樹脂組成物の塗布膜を光硬化及び熱硬化させた感光性樹脂組成物の硬化塗膜。

【請求項6】 請求項1又は2に記載の感光性樹脂組成物の塗布膜であって、光硬化及び熱硬化された溶剤レジスト膜を有する回路基板。

【請求項7】 請求項3に記載の感光性組成物の塗布膜であって、光硬化及び熱硬化された溶剤レジスト膜を有する回路基板。

【請求項8】 溶剤レジスト膜の表面が粗面化されている請求項7の回路基板。

【請求項9】 電子部品搭載前又は電子部品搭載後である請求項6ないし8のいずれかに記載の回路基板。

【請求項10】 フレキシブルプリント配線板である請求項9に記載の回路基板。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、例えばフレキシブルプリント配線板等の溶剤レジスト膜形成用の感光性樹脂組成物、その硬化塗膜及びこれを用いた回路基板に関する。

【0002】

【従来の技術】 回路基板として例えばプリント配線板は、例えば銅張積層基板に回路配線のパターンを形成したものであって、その上に電子部品を搭載して一つの回路ユニットを形成できるようにしたものであるが、その電子部品としてコンデンサや抵抗体等を搭載するには、

その回路配線パターンの銅箔ランド、すなわちはんだ付けランドにこれらの部品をはんだ付けして接続、固着している。このようなプリント配線板には、厚さ1.0mm程度のエポキシ樹脂含浸ガラス布を積層した板状の基板を用いたものと、厚さ0.4mm以下のポリエステルフィルムやポリイミドフィルムを用いたフィルム状の基板を用いたものがあり、前者はテレビ受像機等の比較的大きな電子機器に用いられ、後者はカメラなど小型機器に用いられ、その装着ができるように屈曲自在に形成され、可撓性を必要とする、いわゆるPPCと言われるフレキシブルプリント配線板として用いられている。いずれのプリント配線板であってもそれに電子部品をはんだ付けするには、プリント配線板の所定の箇所に例えば両端に電極を有するチップ状の電子部品をその両端の電極がはんだ付けランドに位置するように配置して仮留めをし、ついでこの仮留めした電子部品を噴流する溶融はんだに接触させることによりはんだ付けする、いわゆる噴流式はんだ付け方法や、はんだ付けランドにはんだペーストを塗布し、これに上記と同様に電子部品の電極を位置させて加熱し、はんだペーストのはんだ粉末を溶融してはんだ付けする、いわゆるリフローはんだ付方法が行なわれているが、はんだ付けランド部分を除いた他の回路配線部分を含む基板の表面全体にいわゆる溶剤レジスト膜と言われる絶縁膜を形成してからのはんだ付けを行ない、各配線間の接続されてはならない部分がはんだにより接続されたり、銅表面が腐食されないようにしている。

【0003】 フレキシブルプリント配線板の場合にはポリイミドフィルムを金型で打ち抜いたものを溶剤レジスト膜とすることも行われているが、製作費のかかる高価な金型を用いること、打ち抜きのため微細パターンを精度良く形成することが出来ないこと、自動化し難いこと等の問題点があるので、これらの問題点のない方法として板状のプリント配線板の場合と同様にインクを用いて溶剤レジスト膜を形成することがより多く行わ

れている。このインクによるソルダーレジスト膜としては、紫外線硬化型樹脂あるいは熱硬化型樹脂による塗膜が用いられており、最近では、電子機器の小型化、コンパクト化のために電子部品をプリント基板に高密度に実装したいという要求に応えるプリント回路基板の高配線密度化に伴って、はんだ付けランド間の配線密度も高まることに伴って、そのソルダーレジスト膜の形成も高解像性、高精度化が要求されていることから、液状フォトリソレジスト組成物を使用することが提案されている。例えば特開昭 50-144431 号公報、特開昭 51-40451 号公報には、ビスフェノール型エポキシアクリレート、増感剤、熱硬化性エポキシ化合物、その硬化剤などからなる感光性樹脂組成物をプリント回路基板にスクリーン印刷により全面塗布し、溶剤を揮発させた後、配線パターンのネガフィルムを当てて露光し、ついで未露光部分を溶剤で溶解除去する現像を行なってソルダーレジスト膜を形成する方法が開示されており、さらにその現像を行う際の溶剤はそれがそのまま大気中に排出されると環境汚染の問題を生じるのでその溶剤に代えて希アルカリ水溶液を現像液に用いることも行われている。このソルダーレジストのインクはプリント配線板表面に対する印刷性が良く、希アルカリ水溶液による現像の解像性が良く、回路基板表面によく密着し、はんだ耐熱性の優れたソルダーレジスト膜を形成することができ、プリント配線板の基板の厚さが 1.0 mm もある板状のものでは実用性があると言える。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、その硬化塗膜は可撓性にさらに改善の余地があり、特にその硬化塗膜をフレキシブルプリント配線板のソルダーレジスト膜として用いた場合には、可撓性が不足し、カメラ等の小型機器に装着されるときに屈曲されるとクラックが発生するという問題を生じることがあり、このようなクラックが発生すると、ソルダーレジスト膜としての機能、すなわち、プリント配線板の配線の腐食を防止し、配線間のゴミ等による短絡を防止するという機能を果たすことができなくなる。

【0005】本発明の第 1 の目的は、可撓性がある例えばソルダーレジスト膜等の硬化塗膜を形成できる感光性樹脂組成物、その硬化塗膜及びその硬化塗膜を利用した回路基板を提供することにある。本発明の第 2 の目的は、塗布面に対する印刷性、耐熱性、塗布面との密着性、耐薬品性、耐溶剤性、電気特性、機械的特性に優れた例えばソルダーレジスト膜等を形成することができる感光性樹脂組成物、その硬化塗膜及びその硬化塗膜を利用した回路基板を提供することにある。本発明の第 3 の目的は、例えば高解像力、高精度にソルダーレジスト膜等を形成することができる感光性樹脂組成物、その硬化塗膜及びその硬化塗膜を利用した回路基板を提供することにある。本発明の第 4 の目的は、希アルカリ溶液で現

像することができることにより例えばソルダーレジスト膜等を形成することができる感光性樹脂組成物、その硬化塗膜及びその硬化塗膜を利用した回路基板を提供することにある。本発明の第 5 の目的は、環境汚染を生じ難く、火災の危険の少ない感光性樹脂組成物、その硬化塗膜及びその硬化塗膜を利用した回路基板を提供することにある。本発明の第 6 の目的は、はんだ付け生産性や信頼性を良くできる電子部品搭載前の回路基板を提供することにある。本発明の第 7 の目的は、回路機能の信頼性を損なわず、しかも生産性が良く、安価に得られる電子部品搭載後の回路基板を提供することにある。本発明の第 8 の目的は、上記第 1～7 の目的を達成できるソルダーレジスト膜付きフレキシブルプリント配線板を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記課題を解決するために、(1)、(A) 下記一般式〔化 1〕で示されるノボラックエポキシ樹脂及び下記一般式〔化 2〕で示されるゴム変性ビスフェノール A 型エポキシ樹脂の混合物と該混合物のエポキシ当量当たり 0.2～1.2 モルのエチレン性不飽和カルボン酸との反応生成物と、上記混合物のエポキシ当量当たり 0.2～1.0 モルの多塩基酸及び／又はその無水物との反応生成物であってカルボキシル基を有する感光性プレポリマー、(B) 光重合性反応性希釈剤、(C) 光重合開始剤及び (D) 熱硬化性成分を含有する感光性樹脂組成物を提供するものである。

【0007】

【化 1】(式中、R は水素原子又はメチル基を示し、n は 1 以上の整数である。)

【0008】

【化 2】(式中、A_x は下記一般式〔化 3〕及び／又は下記一般式〔化 4〕で示される構成を有し、R は水素原子又はメチル基を示す。)

【0009】

【化 3】(式中、R は水素原子又はメチル基を示し、n 及び m はそれぞれ 1 以上の整数である。)

【0010】

【化 4】(式中、R は水素原子又はメチル基を示し、n 及び m はそれぞれの 1 以上の整数である。)

【0011】また、本発明は、(2)、ゴム変性ビスフェノール A 型エポキシ樹脂が下記一般式〔化 5〕のビスフェノール A 型エポキシ樹脂にエポキシ基 1 当量あたり、下記一般式〔化 6〕又は〔化 7〕のいずれかのゴム状ポリマーをそのカルボキシル基当たり 0.8～1.1 当量反応させた樹脂である請求項 1 記載の感光性樹脂組成物を提供するものである。

【0012】

【化 5】(式中、R は水素原子又はメチル基を示す。)

【0013】

【化6】(式中、Rは水素原子又はメチル基を示し、n及びmはそれぞれ1以上の整数である。)

【0014】

【化7】(式中、Rは水素原子又はメチル基を示し、n及びmはそれぞれ1以上の整数である。)

【0015】(3)、平均粒径が $2\mu\text{m}\sim 20\mu\text{m}$ の無機質粉末を含有する上記(1)又は(2)の感光性樹脂組成物、(4)、回路基板用ソルダーレジストインクである上記(1)ないし(3)のいずれかの感光性樹脂組成物、(5)、上記(1)ないし(4)のいずれかの感光性組成物の塗布膜を光硬化及び熱硬化させた感光性樹脂組成物の硬化塗膜、(6)、上記(1)又は(2)の感光性樹脂組成物の塗布膜であって、光硬化及び熱硬化されたソルダーレジスト膜を有する回路基板、(7)、上記(3)の感光性樹脂組成物の塗布膜であって、光硬化及び熱硬化されたソルダーレジスト膜を有する回路基板、(8)、ソルダーレジスト膜の表面が粗面化されている上記(7)の回路基板、(9)、電子部品搭載前又は電子部品搭載後である上記(6)ないし(8)のいずれかの回路基板、(10)フレキシブルプリント配線板である上記(9)の回路基板を提供するものである。

【0016】本発明において、「一般式〔化1〕」で示されるノボラックエポキシ樹脂」としては、上記一般式

〔化1〕で示されるエポキシ当量が1000以下、好ましくは200～500の多官能性エポキシ樹脂が挙げられる。また、「一般式〔化2〕」で示されるゴム変性ビスフェノールA型エポキシ樹脂」としては、ビスフェノールA型エポキシ樹脂と、共役ジエン系ビニルモノマー及びアクリロニトリルを含有する複数モノマーの共重合体であって好ましくはその分子の両末端にカルボキシル基を有する上記一般式〔化6〕及び／又は〔化7〕で示されるゴム状ポリマーとの反応によって得られる樹脂であって、一般式〔化2〕のAxで示される一般式〔化3〕及び／又は〔化4〕で示される構成を有し、ビスフェノールA型エポキシ樹脂のエポキシ基1当量当たり、ゴム状ポリマーをカルボキシル基当たり、0.8～1.1当量反応させ、ビスフェノールA型エポキシ樹脂のエポキシ基の半分を残した樹脂が挙げられ、ビスフェノールA型エポキシ樹脂とゴム状ポリマーの合計に対するゴム状ポリマーの割合は3～60重量%であることが、本発明の感光性樹脂組成物による塗膜のプリント回路基板の配線銅箔に対する密着性、可撓性、はんだ耐熱性、耐溶剤性、絶縁抵抗等の電気特性などの諸特性に優れる点で好ましい。ゴム変性ビスフェノールA型エポキシ樹脂を得る際に使用するビスフェノールA型エポキシ樹脂としては、例えばビスフェノールAとエピクロロヒドリン等のエピハロヒドリンとを反応させて得られる上記一般式

〔化5〕で示されるエポキシ樹脂、あるいはさらにビスフェノールAを反応させた高分子量タイプのエポキシ樹脂等が挙げられるが、特に融点が50℃以上のエポキシ

樹脂であって、エポキシ当量が250～40,000g/eqであることが本発明の感光性樹脂組成物の硬化塗膜をタックのない塗膜として得ることができる点で好ましい。また、上記ゴム状ポリマーとしては、上記一般式〔化6〕で示されるブタジエン-アクリロニトリル共重合体の分子の両末端にカルボキシル基を有するポリマー、あるいは下記一般式〔化7〕で示されるブタジエン-アクリロニトリル共重合体の分子両末端に水酸基を有するポリマーと無水マレイン酸などの多塩基酸無水物又はその加水物とのハーフエステル等が挙げられる。前者の製造方法としては、ブタジエン-アクリロニトリル共重合体に酸を反応させ、後者の製造方法としては、水酸基を有するブタジエン-アクリロニトリル共重合体に多塩基酸無水物やその加水物を反応させて得られる。

【0017】上記一般式〔化6〕、〔化7〕のポリマーを得る際に用いるブタジエンの代わりに、イソプレン、クロロプレン等の共役ジエン化合物を単独又は2種以上併用しても良いが、ブタジエンが好ましく、併用する場合もブタジエンを1成分として使用することが好ましい。上記一般式〔化7〕のポリマーを得る際に用いる多塩基酸無水物としては、無水マレイン酸、無水コハク酸、無水イタコン酸、ドデシル無水コハク酸、テトラヒドロ無水フタル酸、ヘキサヒドロ無水フタル酸、3-メチルテトラヒドロ無水フタル酸、4-メチルテトラヒドロ無水フタル酸、3-メチルヘキサヒドロ無水フタル酸、4-メチルヘキサヒドロ無水フタル酸、3,4-ジメチルテトラヒドロ無水フタル酸、4-(4-メチル-3-ペンテニル)テトラヒドロ無水フタル酸、3-ブテニル-5,6-ジメチルテトラヒドロ無水フタル酸、3,6-エンドメチレン-テトラヒドロ無水フタル酸、7-メチル-3,6-エンドメチレンテトラヒドロ無水フタル酸、無水フタル酸、テトラクロロ無水フタル酸、テトラブromo無水フタル酸、無水クロレンド酸、無水トリメリット酸、無水ピロメリット酸、ベンゾフェノンテトラカルボン酸無水物、メチルシクロヘキセンジカルボン酸無水物などが挙げられる。ゴム状ポリマー中の1高分子中のカルボキシル基の数は1～3個、より好ましくは、1.5～2.5個である。

【0018】本発明において、上記一般式〔化1〕で示されるノボラックエポキシ樹脂と、上記一般式〔化2〕で示されるゴム変性ビスフェノールA型エポキシ樹脂との混合物にこの混合物の1エポキシ当量当たり、0.2～1.2モルのエチレン性不飽和カルボン酸を反応させ、さらにその混合物の1エポキシ当量当たり、0.2～1.0モルの多塩基酸無水物及び／又はその加水物を反応させて感光性プレポリマーが得られるが、上記一般式〔化1〕と〔化2〕の樹脂の混合物の混合割合は、3～7:7～3が好ましく、これより前者が多いと本発明の感光性樹脂組成物の最終的に得られる硬化塗膜の可撓性が十分でなく、これより少ないとその硬化塗膜のはん

だ耐熱性、耐薬品性、耐溶剤性等が十分でない。上記エチレン性不飽和カルボン酸としては、例えば（メタ）アクリル酸、クロトン酸、桂皮酸、アクリル酸ダイマー、モノメチルマレート、モノプロピルマレート、モノブチルマレート、モノ（2-エチルヘキシル）マレート、ソルビン酸などが挙げられ、なかでも（メタ）アクリル酸が好ましい。また、多塩基酸無水物及び／又はその加水物としては、上述のものが用いられるが、なかでも電食性に優れる点からテトラヒドロ無水フタル酸、ヘキサヒドロ無水フタル酸が好ましい。

【0019】上記感光性プレポリマーにはカルボキシル基を有する成分が含まれ、その酸価は、30～140 mg KOH/g の範囲のものが好ましく、なかでも本発明の感光性樹脂組成物の塗膜がアルカリ溶液、特に希アルカリ水溶液に対して溶解性に優れて現像性に優れ、最終的に得られる硬化塗膜の物性も良くなるには、その酸価は40～120 mg KOH/g が好ましい。酸価が低過ぎると本発明の感光性樹脂組成物の塗膜を光硬化させた後、希アルカリ水溶液による現像処理で未露光部分の皮膜を除去する除去性が悪くなり、一方高過ぎると最終的に得られる本発明の感光性樹脂組成物の硬化皮膜の絶縁抵抗等の電気特性や耐湿特性が悪くなる傾向がある。上記（1）の発明の「含有する感光性樹脂組成物。」を「含有し、希アルカリ水溶液に現像可能な塗膜を形成する感光性樹脂組成物。」とすることもできる。

【0020】本発明の感光性樹脂組成物は、無機質粉末を含有することが好ましく、その代表的なものとしては、例えば非結晶シリカ、アモルファスシリカ、高純度結晶シリカ、タルク、クレー、酸化チタン、炭酸カルシウム、水酸化アルミニウム、アルミナ、硫酸バリウム、含水珪酸、三酸化アンチモン、炭酸マグネシウム、マイカ粉、珪酸アルミニウム、珪酸マグネシウム等が挙げられ、その他の機質フィラーとして用いられるものが挙げられる。無機質粉末の平均粒子径は2 μmないし20 μmが好ましく、より好ましくは5 μm～15 μmであり、2 μm未満では本発明の感光性樹脂組成物の最終的な硬化塗膜の粗面化が十分ではなく、その感光性樹脂組成物の溶液の貯蔵安定性（ポットライフ）等の点でこの範囲のものよりは良くなく、また、20 μmより大きいとその感光性樹脂組成物の塗膜を露光し、現像する際の解像性、最終的に得られる硬化塗膜の硬度、密着性の点でこの範囲のものより良くない。複数の無機質粉末を用いる場合には、その平均粒子径は、各無機質粉末の平均粒子径とその使用した重量%を乗算し、それを全使用無機質粉末について加えた値である。また、平均粒子径が2 μmないし20 μmの無機質粉末の混合割合は、本発明の感光性樹脂組成物中、5重量%以上が好ましく、これ未満では、最終的な硬化塗膜の粗面化が十分ではなく、その硬化塗膜の硬度の点でこれ以上のものよりは良くなく、また、多すぎると、本発明の感光性樹脂組成物の塗

膜を露光し、現像する際の解像性、最終的に得られる硬化塗膜の可撓性の点で良くないので、5重量%以上20重量%以下が好ましい。無機質粉末は感光性組成物中に均一に分散されていることが好ましく、そのためには三本ロールミル等でミリングすることが好ましい。無機質粉末のうちでも、平均粒子径が2 μm～12 μmの非結晶シリカが特に好ましく、また、これが本発明の感光性樹脂組成物中5重量%以上が好ましく、10重量%以上含有されることがより好ましく、5重量%以上、より好ましくは10重量%以上の非結晶シリカが配合されておれば、他の無機質粉末を併用しても、上記した例えば硬化塗膜の粗面化等においてその効果を他の無機質粉末それのみの場合より顕著に良くすることができる。平均粒子径が2～20 μmの無機質粉末を含有する感光性樹脂組成物からなる硬化塗膜の表面は粗面化され、例えば無洗浄・低残渣型フラックスを塗布した場合でも、その塗布面の表面積が多くなっているためフラックスの接触面積が大きくなり、しかもその凹凸面に入り込んだフラックスははじかれ難く、液滴になり難いと考えられる。また、このように、例えばソルダーレジスト膜に固形分濃度の低いフラックスが隈なく塗布されると、例えば噴流はんだ装置の噴流はんだはそのフラックス膜を介してソルダーレジスト膜に接触し、フラックス膜に接触した溶融はんだは軟化点の低いフラックス膜とともに噴流はんだの流れに取り込まれ易く、そのためはんだボールが生じ難く、生じてもその酸化物は還元されるので、溶融はんだ金属そのもののボールとなるため噴流はんだの流れに合流し易く、はんだボールとして残留することを少なくできると考えられる。なお、詳細は明らかでなく、これらの考え方に限定されるものではない。

【0021】本発明に用いる光重合性反応性希釈剤は、上記感光性プレポリマーの希釈溶剤になるとともに、その塗膜の光硬化を十分にしてその硬化塗膜、さらには後の工程の熱硬化を加えた最終的に得られる硬化塗膜の耐酸性、耐熱性、耐薬品性、耐アルカリ性等を得るために必要な成分である。その光重合性反応性希釈剤の代表的なものとしては、1, 4-ブタンジオールジ（メタ）アクリレート、1, 6-ヘキサンジオールジ（メタ）アクリレート、ネオペンチルグリコールジ（メタ）アクリレート、ポリエチレングリコールジ（メタ）アクリレート、ネオペンチルグリコールアジペートジ（メタ）アクリレート、ヒドロキシビバリン酸ネオペンチルグリコールジ（メタ）アクリレート、ジシクロペンタニルジ（メタ）アクリレート、カプロラクトン変性ジシクロペンタニルジ（メタ）アクリレート、EO変性磷酸ジ（メタ）アクリレート、アリル化シクロヘキシルジ（メタ）アクリレート、イソシアヌレートジ（メタ）アクリレート、トリメチロールプロパントリ（メタ）アクリレート、ジペンタエリスリトールトリ（メタ）アクリレート、プロピオン酸変性ジペンタエリスリトールトリ（メタ）アクリレート、

リレート、ペンタエリスリトールトリ（メタ）アクリレート、PO変性トリメチロールプロパントリ（メタ）アクリレート、トリス（アクリロキシエチル）イソシアヌレート、プロピオン酸変性ジペンタエリスリトールペンタ（メタ）アクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサ（メタ）アクリレート、カプロラクトン変性ジペンタエリスリトールヘキサ（メタ）アクリレート等の光重合性反応性希釈剤が挙げられ、1分子中に2個以上の重合性二重結合を有する（メタ）アクリレート、すなわちアクリレート及び／又はメタアクリレートであるものが好ましい。上記2官能～6官能等の多官能光重合性反応性希釈剤は単独あるいは混合して使用可能である。また、これらの光重合性反応性希釈剤の好適な添加量は、上記プレポリマー1.00重量部に対して2.0～40重量部、好ましくは4.0～20重量部である。添加量が2.0重量部より少ないと十分な光硬化が得られず、その硬化後熱硬化成分を硬化させた場合でもその硬化塗膜の耐酸性、耐熱性等において十分な特性が得られず、また、添加量が40重量部を越えるとタックが激しく、露光の際ネガフィルムへがその塗布膜に付着し、剥がすことができなく、所定の硬化塗膜が得られなくなる。

【0022】本発明の感光性樹脂組成物に含有される光重合開始剤は、その代表的なものとしては、例えばベンゾイン、ベンゾインメチルエーテル、ベンゾインエチルエーテル、ベンゾインイソプロピルエーテル、ベンゾイン-*n*-ブチルエーテル、ベンゾインイソブチルエーテル、アセトフェノン、ジメチルアミノアセトフェノン、2,2-ジメトキシ-2-フェニルアセトフェノン、2,2-ジエトキシ-2-フェニルアセトフェノン、2-ヒドロキシ-2-メチル-1-フェニルプロパン-1-オン、1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン、2-メチル-1-[4-(メチルチオ)フェニル]-2-モルフォリノプロパン-1-オン、ベンゾフェノン、4,4'-ジエチルアミノベンゾフェノン、ジクロルベンゾフェノン、2-メチルアントラキノン、2-エチルアントラキノン、2-ターシャリーブチルアントラキノン、2-アミノアントラキノン、2-メチルチオキサントン、2-エチルチオキサントン、2-クロルチオキサントン、2,4-ジメチルチオキサントン、2,4-ジエチルチオキサントン、ベンジルジメチルケタール、アセトフェノンジメチルケタール、*p*-ジメチルアミノ安息香酸エチルエステル等が挙げられ、これらを単独又は組み合わせて用いることができる。このような光重合開始剤の好適な使用量は、上記プレポリマー1.00重量部に対して0.5～50重量部、好ましくは2.0～30重量部である。

【0023】本発明の感光性樹脂組成物には熱硬化性成分を含有するが、その熱硬化性成分としては、熱硬化性エポキシ化合物や、*n*-ブチル化メラミン樹脂、イソブチル化メラミン樹脂、ブチル化尿素樹脂、ブチル化メラ

ミン尿素共縮合樹脂、ベンゾグアナミン系共縮合樹脂等のアミノ樹脂が挙げられる。これらの中で、特に熱硬化性エポキシ樹脂が好適である。その代表的なものとしては、例えば上記一般式〔化5〕で示される樹脂等のビスフェノールA型エポキシ樹脂、ビスフェノールF型エポキシ樹脂、フェノールノラック型エポキシ樹脂、クレゾールノラック型エポキシ樹脂、N-グリシジル型エポキシ樹脂又は脂環式エポキシ樹脂（例えばダイセル化学社製「EHPE-3150」）、「YX-4000」

（油化シェルエポキシ社製エポキシ樹脂）、水添ビスフェノールA型エポキシ樹脂、トリグリシジルイソシアヌレート等が挙げられ、特に「YX-4000」、クレゾールノラック型エポキシ樹脂、「TEPIC-S」

〔日産化学社製のエポキシ樹脂（トリス（2,3-エポキシプロピル）イソシアヌレート）〕等が好ましい。熱硬化性成分としては、上記熱硬化性樹脂のみの場合でもよいが、その反応促進剤を併用することが好ましく、その反応促進剤としては、メラミン誘導体、イミダゾール誘導体、フェノール誘導体などの公知のエポキシ硬化促進剤が挙げられる。このような熱硬化性成分は、上記感光性プレポリマーに対して5～40重量部配合することが好ましく、これより少ないと最終的に得られる本発明の感光性樹脂組成物の最終的に得られる硬化塗膜の耐熱性、耐溶剤性、耐酸性、例えばプリント基板に対する密着性、絶縁抵抗等の電気特性の十分な性能が得られないことがあり、これ以上であると感光性、現像性が下がる。

【0024】本発明の感光性樹脂組成物には、必要に応じて有機溶剤を加えても良く、また、着色剤、シリコン化合物やアクリレート共重合体、フッ素系界面活性剤等のレベリング剤、シランカップリング剤等の密着付与剤、アエロジル等のチクソトロピー剤、また、ハイドロキノン、ハイドロキノンモノメチルエーテル、ピロガロール、ターシャリーブチルカテコール、フェノチアジン等の重合禁止剤、また、各種界面活性剤や高分子分散剤等の分散安定剤、さらにハレーション防止剤、難燃剤、消泡剤、酸化防止剤等の各種添加剤を加えても良い。本発明の感光性樹脂組成物は、カルボキシル基を有する光重合性感光性樹脂として上記感光性プレポリマー1.00部に対し、光重合性反応性希釈剤4～20部、光重合開始剤2～30部、熱硬化性成分5～20部、さらに好ましくは平均粒径2μm～20μmの無機質粉末5～20部、必要に応じて有機溶剤、上記各種添加剤を加えて混合し、その混合物を三本ロールミルで例えば0.5時間混合する等により固形分の分散を行い、分散液として完成させる。その分散液中の固形分は40～80重量%、その粘度は0.5～300d・Pa.s at 25℃が好ましい。こうにして得られた感光性樹脂組成物は、スクリーン印刷法、カーテンコート法、ロールコート法、スピコート法、ディップコート法等によりプリント基板

上に10~150 μ m(液膜厚)の厚さに塗布した後、60~80℃で15~60分乾燥した後有機溶剤等の揮発分を揮発させた後、その乾燥塗膜に所望の回路パターンのネガフィルムを密着させ、その上から紫外線を照射する。それから、ネガフィルムを取り除き、希アルカリ水溶液を現像液として現像することにより非露光領域の塗膜は除去されるが、露光部分の塗膜は光硬化しているので除去されず残留する。この際の希アルカリ水溶液としては、0.5~5重量%の炭酸ナトリウム水溶液が一般的であるが、他のアルカリ溶液も使用可能である。次いで、130~160℃、90~20分熱風循環式乾燥機等で熱硬化させることによりソルダーレジスト膜が完成される。このソルダーレジスト膜は、上記無機質粉末を含有させると、外観は光沢がなく、その表面が粗面化されていることが観察されるが、後述の実施例の方法によるその表面粗さは2.5~7.0 μ mとすることができ、これは原料の無機質粉末の平均粒子径を2 μ m~20 μ mにすることにより得られるが、好ましくは表面粗さは2.5 μ m以上、より好ましくは3 μ m以上、10 μ m以下である。また、このソルダーレジスト膜を得るために上記一般式〔化1〕と〔化2〕の樹脂の混合物の混合割合は3~7:7~3が好ましく、これによりその膜の可撓性は後述の試験法による値で3.5以上が得られるが、より好ましくは4.0以上である。

【0025】本発明は、その感光性樹脂組成物は、例えばプリント回路基板等の回路基板のソルダーレジストインクとして使用され、その硬化塗膜はソルダーレジスト膜とすることができ、その膜を有する電子部品搭載前の回路基板、その膜を有する電子部品搭載後の回路基板はその生産性が良く、信頼性も高くできるが、これらに限らず、一般用塗料、感光性接着剤、印刷版材等の幅広い用途に適用できる。特に、基板の厚さが0.4mm以下のフレキシブルプリント配線板用のソルダーレジスト膜としてはその可撓性は十分である。

【0026】

【作用】上記一般式〔化2〕で示される樹脂はA_xで示されるゴム状ポリマーを分子中に有するので、可撓性があり、上記一般式〔化2〕で示される樹脂との混合樹脂の硬化塗膜は可撓性を持つことができる。

【0027】

【実施例】次に本発明の実施例を説明する。まず、ゴム変性ビスフェノールA型エポキシ樹脂を次のようにして製造した。

(イ) 合成例1

エポキシ当量が260のビスフェノールA型エポキシ樹脂「エピクロン860」(大日本インキ化学工業社製)260部と、分子量3500、結合アクリルニトリルが27重量%、カルボキシル基1.9個/分子のブタジエンとアクリルニトリルの共重合体の分子両末端にカルボキシル基を有するゴム状ポリマー「HYCAR CTB

N 1300X13 (B. F. Doodrich Chemical社製)100部とを反応させて、ゴム変性ビスフェノールA型エポキシ樹脂(a-1)を合成した。エポキシ当量を過塩素酸法により測定したところ380であった。エポキシ当量の測定は以下同様である。

(ロ) 合成例2

エポキシ当量が475のビスフェノールA型エポキシ樹脂「エピクロン4050」(大日本インキ化学工業社製)475部と、上記「HYCAR CTBN1300X13」80部とを反応させて、ゴム変性ビスフェノールA型エポキシ樹脂(a-2)を合成した。エポキシ当量は580であった。

(ハ) 合成例3

エポキシ当量が188のビスフェノールA型エポキシ樹脂「エピクロン850」(大日本インキ化学工業社製)188部と、上記「HYCAR CTBN 1300X13」321部とを反応させて、ゴム変性ビスフェノールA型エポキシ樹脂(a-3)を合成した。エポキシ当量は630であった。次に、感光性プレポリマーを次のようにして製造した。

【0028】(ニ) 合成例4

クレゾールノボラック型エポキシ樹脂(大日本インキ化学工業社製エピクロンN-665、エポキシ当量207)103部と、上記合成例1で得たゴム変性ビスフェノールA型エポキシ樹脂(a-1)189部とを混合し(エポキシ当量380)、これら混合物にアクリル酸72部(1モル)をカルビトールアセテートを溶媒として還流させながら反応させ、その反応生成物にさらにヘキサヒドロフタル酸無水物を76部(0.5モル)加え、酸価が理論値(加えたアクリル酸のエステル化により生じた水酸基のほぼ全量をエステル化する)になるまで還流下に反応させることによって固形分70%の感光性プレポリマー溶液を得た。以下これを感光性プレポリマー溶液RC-1とする。

(ホ) 合成例5

クレゾールノボラック型エポキシ樹脂(大日本インキ化学工業社製エピクロンN-665、エポキシ当量207)103部と、上記合成例2で得たゴム変性ビスフェノールA型エポキシ樹脂(a-2)290部とを混合し(エポキシ当量580)、これら混合物にアクリル酸72部をカルビトールアセテートを溶媒として還流させながら反応させ、その反応生成物にさらにヘキサヒドロフタル酸無水物を76部加え、酸価が理論値になるまで還流下に反応させることによって固形分70%の感光性プレポリマー溶液を得た。以下これを感光性プレポリマー溶液RC-2とする。

(ヘ) 合成例6

クレゾールノボラック型エポキシ樹脂(大日本インキ化学工業社製エピクロンN-665、エポキシ当量207)103部と、上記合成例3で得たゴム変性ビスフェ

ノールA型エポキシ樹脂(a-3)312部とを混合し(エポキシ当量623)、これら混合物にアクリル酸72部をカルピトールアセテートを溶媒として還流させながら反応させ、その反応生成物にさらにヘキサヒドロフタル酸無水物を76部加え、酸価が理論値になるまで還流下に反応させることによって固形分70%の感光性プレポリマー溶液を得た。以下これを感光性プレポリマー溶液RC-3とする。

【0029】実施例1

表1の実施例1の欄の配合により、容器にソルベッソ#150(シエル化学社製の芳香族系溶剤)を入れ、これに上記(二)で得られた感光性プレポリマー溶液RC-1、ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート、イルガキュアー907(チバガイギー社製の光重合開始剤である2-メチルー1-[4-(メチルチオ)フェニル]-2-モノホリノプロパノン-1)、カヤキュアーDET X(日本化薬社製の光重合開始剤である2,4-ジエチルチオキサンソン)を加えて攪拌し、その攪拌を継続しながら、非結晶シリカ(平均粒径10 μ m)、硫酸バリウム(平均粒径0.3 μ m)、タルク(平均粒径2 μ m)の無機質粉末を加え、さらにモダフロー(モンサント社製のレベリング剤)、フタロシアニングリーン(顔料)の助剤を加えた後、TEPIC-S(日産化学社製熱硬化型エポキシ樹脂)、ジシアンジアミド(エポキシ樹脂の熱硬化促進剤)を加え、20分攪拌する。この得られた混合組成物を三本ロールミルにより30分さらに良く混合し、感光性樹脂組成物の溶液を製造した。この感光性樹脂組成物の固形分は75重量%、粘度(測定器リオン社製ビスコテスターVT-04型)は200d・Pa.s at 25℃であった。次に、基板上の銅箔面のエッチングにより回路を形成したプリント回路基板を脱脂、ソフトエッチング、洗浄、乾燥等の工程からなる前処理を行った後のいわゆる面処理済みのプリント回路基板に、上記感光性樹脂組成物の溶液をスクリーン印刷により塗工し(35 μ mの液膜の厚さ)、予備乾燥(80℃、20分間)を行なう。それから、露光(400mj/cm²)を行ない、ついで現像(1%炭酸ナトリウム水溶液に常温60秒浸漬)を行ない、乾燥後さらにポストキュア(150℃、30分間の塗膜の熱硬化処理)を行ないソルダーレジスト塗膜を形成した。このようにプリント回路基板にソルダーレジスト塗膜を形成した試験片について後述の試験を行った結果を表2に示す。

【0030】実施例2~6

実施例1において、表1の実施例2~6のそれぞれの欄に記載された配合を用いた以外は同様にしてそれぞれの実施例の感光性樹脂組成物の溶液を製造した。また、実施例1において、これらの感光性樹脂組成物の溶液を用いた以外は同様にして実施例2~6のそれぞれの試験片を作製し、同様に試験した結果を表2に示す。

比較例1~3

実施例1において、感光性プレポリマーRC-1を用いる代わりに、上記合成例(二)~(へ)においてゴム変性ビスフェノールA型エポキシ樹脂の混合を行わなかった以外は同様にして得た感光性プレポリマーRC-11、RC-12、RC-13を使用し、表1の比較例1~3のそれぞれの欄に記載された配合を用いた以外は同様にしてそれぞれの実施例の感光性樹脂組成物の溶液を製造した。また、実施例1において、これらの感光性樹脂組成物の溶液を用いた以外は同様にして比較例1~3のそれぞれの試験片を作製し、同様に試験した結果を表2に示す。

【0031】試験方法は以下のとおりである。

(a) はんだボール試験

噴流式自動はんだ付け装置SC-30-55(タムラ製作所社製)を用い、上記試験片の回路面側にフラックスを塗布し、その回路面側の表面温度を90℃にプリヒートした後、噴流はんだに250℃、4秒、そのフラックス膜を形成した回路面側を浸漬し、その後空中に移動させて冷却させはんだ付け処理を行った。なお、フラックスは超低残渣タイプのタムラ化研社製ULF-210Rを使用した。そのはんだ処理を行った回路面側のはんだボール数を30倍の拡大鏡にて視認しながら、はんだボール径が10 μ m以上のはんだボールを計数した。なお、試験片の寸法は150mm×100mm×1.6mmとし、その回路側表面150mm×100mmの面積におけるはんだボールの個数を測定値とした。

(b) はんだ耐熱性試験

上記試験片の硬化塗膜をJISC6481の試験方法に従って、260℃のはんだ槽に30秒浸漬後セロハンテープによるピーリング試験を1サイクルとし、これを1~3回繰り返した後の塗膜状態を以下のように4段階評価した。

◎: 3サイクル繰り返し後も塗膜に変化が認められないもの

○: 3サイクル繰り返し後の塗膜にほんの僅か変化が認められるもの

△: 2サイクル繰り返し後の塗膜に変化が認められるもの

×: 1サイクル繰り返し後の塗膜に剥離が認められるもの

【0032】(c) 耐薬品性試験

上記試験片を10%の塩酸に30分浸漬した後の塗膜の状態を肉眼で観察し、以下のように4段階評価した。

◎: 全く変化が認められないもの

○: ほんの僅か変化が認められるもの

△: 顕著に変化しているもの

×: 塗膜が膨潤して剥離したもの

(d) 耐溶剤性試験

上記試験片を塩化メチレンに30分浸漬した後の塗膜の状態を肉眼で観察し、以下のように4段階評価した。

- ◎：全く変化が認められないもの
 ○：ほんの僅か変化が認められるもの
 △：顕著に変化が認められるもの
 ×：塗膜が膨潤して剥離が認められるもの

(e) 電気特性 (絶縁抵抗)

上記試験片の塗膜にIPC-SM-840BB-25テストクーポンのくし型電極を置き、60℃、90%RHの恒温恒湿槽中で直流100Vを印加し、500時間後の絶縁抵抗を測定する。

【0033】(f) 感度試験

コダックのステップタブレットを通った365nmの波長の紫外線の光量をオーク製作所製の積算光量計を用いて測定した値が400mJ/cm²になるように、同波長の紫外線を上記プリント回路基板に塗布した感光性樹脂組成物の溶液の液膜(35μm)に照射し、その照射後の塗膜に希アルカリ水溶液(1重量%炭酸ナトリウム水溶液)を2.0Kg/cm²のスプレー圧で60秒間吹き付けた後、露光部分の内除去されない部分の面積を測定した。

(g) 表面粗さ試験

東京精密社製表面粗さ形状測定器サーフコム570Aにて上記試験片の硬化塗膜の表面粗さを測定した。

【0034】(h) 可撓性試験

JIS K 5400に準じてエリクセン試験機を用いて、試験片の裏面から鋼球を押し出して試験片を変形させたときに塗膜の割れ及びはがれを生じるまでの押出局を測定した。

(i) 密着性試験

- 10 JIS D 0202に準じ、1mmのごぼん目100個(10×10)を造り、セロハンテープによるピーリング試験(剥離試験)を行い、ごぼん目の剥離状態を次の基準で評価した。

- ：100個中100個剥離が認められないもの
 △：100個中、50～90個剥離が認められないもの
 ×：100個中、0～50個剥離が認められないもの

【0035】

【表1】

	感光性樹脂組成物								
	実施例						比較例		
	1	2	3	4	5	6	1	2	3
ブレポリマー溶液 RC-1	65	65							
ブレポリマー溶液 RC-2			65	65					
ブレポリマー溶液 RC-3					65	65			
ブレポリマー溶液 RC-11							65		
ブレポリマー溶液 RC-12								65	
ブレポリマー溶液 RC-13									65
ジベンタエリスリトール ヘキサアクリレート	4	4	4	4	4	4	4	4	4
イルガキュア-907	5	5	5	5	5	5	5	5	5
カヤキュア-DETX	1	1	1	1	1	1	1	1	1
非結晶シリカ (平均粒径 10 μ m)	5	2	5	2	5	2			
非結晶シリカ (平均粒径 1 μ m)		3		3		3	5	5	5
硫酸バリウム (平均粒径 0.3 μ m)	3	3	3	3	3	3	3	3	3
タルク (平均粒径2 μ m)	1	1	1	1	1	1	1	1	1
モダフロー	1	1	1	1	1	1	1	1	1
TEPIC-S	10	10	10	10	10	10	10	10	10
ジシアンジアミド	1	1	1	1	1	1	1	1	1
フタロシアニングリーン	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
ソルベッソ#150	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5
無機質粉末平均粒径計算 値 (μ m)	5.8	2.9	5.8	2.9	5.8	2.9	0.9	0.9	0.9

【0036】

【表2】

	実施例						比較例		
	1	2	3	4	5	6	1	2	3
はんだボール試験	5 以下	25 以下	5 以下	25 以下	5 以下	25 以下	50 以上	50 以上	50 以上
はんだ耐熱性	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
耐薬品性	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
耐溶剤性	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
電気特性 絶縁抵抗 (Ω)	5 \times 10 ¹¹	5 \times 10 ¹¹	5 \times 10 ¹¹	5 \times 10 ¹¹	5 \times 10 ¹¹	5 \times 10 ¹¹	5 \times 10 ¹¹	5 \times 10 ¹¹	5 \times 10 ¹¹
感度	8	8	8	8	8	8	8	8	8
表面粗さ	6	2.5	6	2.5	6	2.5	1.5	1.5	1.5
可撓性	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	0.7	0.7	0.6
密着性	○	○	○	○	○	○	○	○	○

【0037】

【発明の効果】本発明によれば、可撓性がある例えばソルダーレジスト膜等の硬化塗膜を形成できるのみならず、塗布面に対する印刷性、耐熱性、塗布面との密着性、耐薬品性、耐溶剤性、電気特性、機械的特性に優れた例えばソルダーレジスト膜等を形成することができ、また、例えば高解像力、高精度にソルダーレジスト膜等を形成することができ、また、希アルカリ溶液で現像することができることにより例えばソルダーレジスト膜等を形成することができ、さらに環境汚染を生じ難く、火災の危険の少ない感光性樹脂組成物、その硬化塗膜及びその硬化塗膜を利用した回路基板を提供することができ

る。また、ソルダーレジスト膜に可撓性があるとクラックを生じ難いので、はんだ付け生産性や信頼性を良くできる電子部品搭載前の回路基板、回路機能の信頼性を損なわず、しかも生産性が良く、安価に得られる電子部品搭載後の回路基板を提供することができ、さらに上記諸性能、特に可撓性を有することによりクラックの生じ難いソルダーレジスト膜付きフレキシブルプリント配線板を提供することができる。また、本発明の感光性樹脂組成物は他の分野の塗料、接着剤、印刷版材等として用いることもでき、その硬化塗膜に上記の諸性能を付与することによりその性能を向上させ、その塗膜を用いた物の機能を向上させることができる。

フロントページの続き

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 5 K 3/28			H 0 5 K 3/28	D